

Japanese Patent Laid-open Publication No. HEI 9-160471 A

Publication date: June 20, 1997

Applicant: Kabushiki Kaisha Toshiba

Title: IMAGE FORMING APPARATUS

5

(57) [Abstract]

[Object] To provide an image forming apparatus that a plurality of developing devices (or a plurality of process units) except for a developing device for black are replaced at a time, and developers are replenished without
10 stopping operations of an apparatus.

[Means] The present invention comprises a plurality of photosensitive drums 21a to 21d that are provided in an apparatus main unit 1 and carry latent images, and a plurality of developing devices 23a to 23d that are disposed so as to oppose the photosensitive drums 21a to 21d, respectively and supply
15 different color developers including a black developer to the latent images by rotations of developing rollers 48a to 48d to develop the latent images. The developing devices 23a to 23c other than the developing device 23d that supplies a black developer are integrated to form a unit, and the unit 35 is provided so as to be freely taken out of and into the apparatus main unit 1.

20

[0021] Photosensitive drums 21a to 21d serving as image carriers for the respective colors are rotatably disposed below a laser scanning device 2 in parallel with one another with predetermined intervals therebetween.

Chargers 22a to 22d, developing devices 23a to 23d, transfer rollers 24a to
25 24d, and cleaning devices 25a to 25d are disposed at the peripheral portions of

the photosensitive drums 21a to 21d along their rotating directions. Toner replenishment containers 26a to 26d are provided at the upper surface portions of the developing devices 23a to 23d, respectively. A conveying belt 27 for conveying sheets P is provided under the photosensitive drums 21a to 21d so as to travel freely. A fixing device 30 formed of a heating roller 28 and a fixing roller 29 is provided at the sheet exit side of the conveying belt 27. A feed cassette 31 that stores sheets P is provided below the conveying belt 27. A feed roller 32 is provided at the one upper side portion of the feed cassette 31. The sheets P are outputted one-by-one by rotation of the feed roller 32. An outputted paper is fed via a guide 33 to the conveying belt 27.

[0032] Fig. 6 depicts a process unit 55. Integrally provided in the process unit 55 are photosensitive drums 56a to 56c for three colors, developing devices 57a to 57c for three colors, photosensitive drum cleaners 58a to 58c for three colors, charging devices 59a to 59c for three colors, and discharging lamps 60a to 60c. The process unit is freely taken out of and into the apparatus main unit 1.

[Fig. 6] Fig. 6 is a configuration diagram of a process unit according to a second embodiment of the present invention.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-160471

(43)公開日 平成9年(1997)6月20日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/18			G 0 3 G 15/00	5 5 6
15/01	1 1 1		15/01	1 1 1 Z
15/08	1 1 2		15/08	1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-324552

(22)出願日 平成7年(1995)12月13日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 高木 修

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

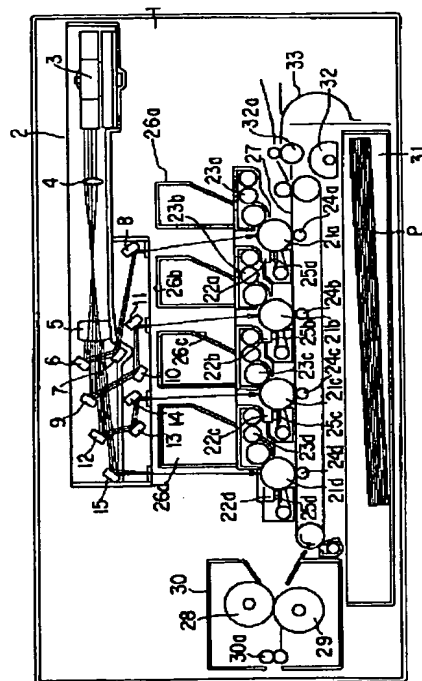
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】本発明は黒色用の現像器を除く複数の現像器（または、複数のプロセス部）を一括して交換でき、また、現像剤の補給を装置の稼働を停止させないで行うことができるようにした画像形成装置を提供する。

【解決手段】本発明は装置本体1内に設けられ潜像を担持する複数の感光体ドラム21a～21dと、これら複数の感光体ドラム21a～21dにそれぞれ対向配置され、黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラ48a～48dの回転によりそれぞれ前記潜像に供給して顕像化する複数の現像器23a～23dとを具備し、前記複数の現像器23a～23cを黒色の現像剤を供給する現像器23dを除いて一体にユニット化し、このユニット35を前記装置本体1に対し出入自在に設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、
これら複数の像担持体にそれぞれ対向配置され、黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記潜像に供給して顕像化する複数の現像器と、
を具備し、
前記複数の現像器を黒色の現像剤を供給する現像器を除いて一体にユニット化し、このユニットを前記装置本体に対し出入自在に設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】前記像担持体に対し前記現像器の現像ローラを位置決めする位置決め手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】前記装置本体内に駆動部を備え、前記各現像器にはこの駆動部の駆動力を現像ローラのシャフトに伝達するための連結部を有し、前記駆動部に前記ユニット内の少なくとも一つの現像器の連結部を接続させ、この現像器の連結部と他の現像器の連結部とを動力伝達手段を介して連結したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】前記ユニット内の現像器の現像ローラを前記像担持体に対し接離させる接離手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、
これら複数の像担持体を帯電させる複数の帯電手段と、
黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記複数の像担持体上の潜像に供給して顕像化する複数の現像器と、
前記複数の像担持体上に残留した現像剤を除去する複数の除去手段と、
を具備し、

前記複数の像担持体、帯電手段、現像器および除去手段のうち黒色の像を形成するものを除いて一体にユニット化し、このユニット内に前記複数の帯電手段、現像器、および除去手段を前記複数の像担持体に対し位置決めする位置決め手段を設け、このユニットを前記装置本体に対し、出入自在に設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、
これら複数の像担持体を帯電させる複数の帯電手段と、
黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記複数の像担持体上の潜像に供給して顕像化する複数の現像器と、
前記複数の像担持体上に残留した現像剤を除去する複数の除去手段と、
を具備し、
前記複数の像担持体、帯電手段、現像器および除去手段

のうち黒色の像を形成するものを除いて一体にユニット化し、このユニット内に前記複数の帯電手段、現像器、および除去手段を前記複数の像担持体に対し位置決めするとともに、前記複数の像担持体を前記黒色用の像担持体に対し平行になるように位置決めする位置決め手段を設け、このユニットを前記装置本体に対し、出入自在に設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】前記装置本体内に駆動部を備え、前記各現像器にはこの駆動部の駆動力を現像ローラのシャフトに伝達するための連結部を有し、前記駆動部に前記ユニット内の少なくとも一つの現像器の連結部を接続させ、この現像器の連結部と他の現像器の連結部とを動力伝達手段を介して連結したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項8】前記装置本体内に第1および第2の駆動部を備え、前記各現像器にはこの駆動部の駆動力を現像ローラのシャフトに伝達するための連結部を有し、前記第1の駆動部に前記ユニット内の少なくとも一つの現像器が接続され、前記第2の駆動部に前記ユニット内の少なくとも一つの像担持体が接続され、前記現像器の連結部と他の現像器の連結部とを第1の動力伝達手段を介して連結し、前記像担持体と他の像担持体とを第2の動力伝達手段を介して連結したことを特徴とする請求項5または6記載の画像形成装置。

【請求項9】装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、
これら複数の像担持体にそれぞれ対向配置され、黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記潜像を供給して顕像化する複数の現像器と、
これら複数の現像器にそれぞれ配設され、補給口を前記装置本体の外部に位置させ、この補給口から補給される現像剤を前記現像器に供給する補給容器と、
を具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、
これら複数の像担持体にそれぞれ対向配置され、黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記潜像を供給して顕像化する複数の現像器と、
これら複数の現像器にそれぞれ配設され、補給口を前記装置本体の外部に位置させ、この補給口から補給される現像剤を前記現像器に供給する補給容器と、
これら補給容器内の現像剤の残量を検知する検知手段と、
この検知手段により検知された現像剤の残量を表示する表示手段と、
を具備することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式を採用した、カラー複写機、カラーレーザプリンタ等の画像

形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の画像形成装置はその装置本体内に複数本たとえば4本の感光体ドラムを所定間隔を存して平行に配設し、これら感光体ドラムに対向して黒色を含む複数の色（イエロ、マゼンタ、シアン）の現像剤を供給する複数の現像器を配設している。

【0003】従来、感光体ドラムを4本平行に並べる方式は色ズレ防止のため、製造、あるいは据え付け調整時などに、画像を確認しながら、それらの位置調整や駆動部との連結を行っている。

【0004】また、複数の現像器にはトナーホoppaがそれぞれ設けられ、トナーホoppa内のトナーの残量が低下すると表示部に表示され、トナーが補給されるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来においては、複数の現像器を独立的に交換可能に配設していたため、複数の現像器を交換する場合には、現像器を一個ずつ装置本体から取出したのち、新たな現像器を再度、一個ずつ取り付けなければならず、交換作業が手間取るという不都合があった。

【0006】一方、トナーホoppa内のトナー残量が少なくなると、表示され、交換時には装置の稼働を停止させる必要があった。このため、特に、4色別のトナーを用いるカラー電子写真装置では、トナー交換が頻発し、その都度、装置の稼働を停止してセットアップすることになり、大変使い勝手が悪かった。

【0007】そこで、本発明は黒色用の現像器を除く複数の現像器（または、複数のプロセス部）を一括して交換でき、また、現像剤の補給を装置の稼働を停止させないで行うことができるようにした画像形成装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、請求項1記載のものは、請求項1記載のものは、装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、これら複数の像担持体にそれぞれ対向配置され、黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記潜像に供給して顕像化する複数の現像器とを具備し、前記複数の現像器を黒色の現像剤を供給する現像器を除いて一体にユニット化し、このユニットを前記装置本体に対し出入自在に設ける。

【0009】請求項2記載のものは、前記像担持体に対し前記現像器の現像ローラを位置決めする位置決め手段を備える。請求項3記載のものは、装置本体内に駆動部を備え、前記各現像器にはこの駆動部の駆動力を現像ローラのシャフトに伝達するための連結部を有し、前記駆動部に前記ユニット内の少なくとも一つの現像器の連結部を接続させ、この現像器の連結部と他の現像器の連結

部とを動力伝達手段を介して連結する。

【0010】請求項4記載のものは、前記ユニット内の現像器の現像ローラを前記像担持体に対し接離させる接離手段を備える。請求項5記載のものは、装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、これら複数の像担持体を帯電させる複数の帯電手段と、黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記複数の像担持体上の潜像に供給して顕像化する複数の現像器と、前記複数の像担持体上に残留した現像剤を除去する複数の除去手段とを具備し、前記複数の像担持体、帯電手段、現像器および除去手段のうち黒色の像を形成するものを除いて一体にユニット化し、このユニット内に前記複数の帯電手段、現像器、および除去手段を前記複数の像担持体に対し位置決めする位置決め手段を設け、このユニットを前記装置本体に対し、出入自在に設ける。

【0011】請求項6記載のものは、装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、これら複数の像担持体を帯電させる複数の帯電手段と、黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記複数の像担持体上の潜像に供給して顕像化する複数の現像器と、前記複数の像担持体上に残留した現像剤を除去する複数の除去手段とを具備し、前記複数の像担持体、帯電手段、現像器および除去手段のうち黒色の像を形成するものを除いて一体にユニット化し、このユニット内に前記複数の帯電手段、現像器、および除去手段を前記複数の像担持体に対し位置決めするとともに、前記複数の像担持体を前記黒色用の像担持体に対し平行になるように位置決めする位置決め手段を設け、このユニットを前記装置本体に対し、出入自在に設ける。

【0012】請求項7記載のものは、装置本体内に駆動部を備え、前記各現像器にはこの駆動部の駆動力を現像ローラのシャフトに伝達するための連結部を有し、前記駆動部に前記ユニット内の少なくとも一つの現像器の連結部を接続させ、この現像器の連結部と他の現像器の連結部とを動力伝達手段を介して連結する。

【0013】請求項8記載のものは、記装置本体内に第1および第2の駆動部を備え、前記各現像器にはこの駆動部の駆動力を現像ローラのシャフトに伝達するための連結部を有し、前記第1の駆動部に前記ユニット内の少なくとも一つの現像器が接続され、前記第2の駆動部に前記ユニット内の少なくとも一つの像担持体が接続され、前記現像器の連結部と他の現像器の連結部とを第1の動力伝達手段を介して連結し、前記像担持体と他の像担持体とを第2の動力伝達手段を介して連結する。

【0014】請求項9記載のものは、装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、これら複数の像担持体にそれぞれ対向配置され、黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記潜像を供給して顕像化する複数の現像器と、これら複数の現像器

にそれぞれ配設され、補給口を前記装置本体の外部に位置させ、この補給口から補給される現像剤を前記現像器に供給する補給容器と、を具備する。

【0015】請求項10記載のものは、装置本体内に設けられ潜像を担持する複数の像担持体と、これら複数の像担持体にそれぞれ対向配置され、黒色を含む異なる色の現像剤を現像ローラの回転によりそれぞれ前記潜像を供給して顕像化する複数の現像器と、これら複数の現像器にそれぞれ配設され、補給口を前記装置本体の外部に位置させ、この補給口から補給される現像剤を前記現像器に供給する補給容器と、これら補給容器内の現像剤の残量を検知する検知手段と、この検知手段により検知された現像剤の残量を表示する表示手段とを具備する。

【0016】本発明は黒色の現像器を除く複数の現像器を一体にユニット化し、このユニットを装置本体に出入自在に設けることにより、複数色分の現像器の交換を同時にでき、現像器の交換頻度を減少させて消耗品の管理を容易化できるようにする。

【0017】また、複数の像担持体、帯電手段、現像器および除去手段のうち黒色の像を形成するものを除いて一体にユニット化し、このユニットを前記装置本体に対し、着脱自在に設けることにより、複数色分のプロセス部の交換を同時にでき、プロセス部の交換頻度を減少させて消耗品の管理を容易化できるようにする。

【0018】また、ユニット内に複数の帯電手段、現像器、および除去手段を複数の像担持体に対し位置決めする位置決め手段を設けることにより、プロセス部構成部品の配置精度を良好に保持できるようにする。

【0019】さらに、複数の像担持体を黒色用の像担持体に対し平行になるように位置決めする位置決め手段を設けることにより、色ずれを確実に防止できるようにする。また、補給容器の補給口を装置本体の外部に設けることにより、装置の稼働を停止させることなく、現像剤を常時、補給できるようにする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図1～図4に示す第1の実施の形態を参照して説明する。図1は画像形成装置としてのカラー電子写真装置を示す図である。図中1は装置本体で、この装置本体1内の上部側にはレーザ走査装置2が設けられている。レーザ走査装置2は画像データであるレーザ光を走査するポリゴンミラー3を備え、このポリゴンミラー3の回転によって走査されるレーザ光の光路中には光学素子4、5が配設されている。レーザ光は光学素子5を通過することによりイエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色成分ごとに色分解され、イエロー成分は、第1～3の反射ミラー6～8、マゼンタ成分は第4～6の反射ミラー9～11、シアン成分は第7～9の反射ミラー12～14、ブラック成分は第10の反射ミラー15を介して後述する各感光体ドラム21a～21dにそれぞれ照射されて潜像が形

成されるようになっている。

【0021】レーザ走査装置2の下方部には各色用の像担持体としての感光体ドラム21a～21dが所定間隔を存して平行に回転自在に配設されている。これら感光体ドラム21a～21dの周囲部にはその回転方向に沿って帯電チャージャー22a～22d、現像器23a～23d、転写ローラ24a～24d、クリーニング装置25a～25dが配設されている。現像器23a～23dの上面部には、それぞれトナー補給容器26a～26dが設けられている。感光体ドラム21a～21dの下部側には、用紙Pを搬送する搬送ベルト27が走行自在に設けられている。搬送ベルト27の用紙排出側には加熱および定着ローラ28、29からなる定着装置30が設けられている。搬送ベルト27の下方部には給紙カセット31が設けられ、この給紙カセット31内には用紙Pが収納されている。給紙カセット31の一側上部側には、給紙ローラ32が設けられ、この給紙ローラ32の回転により、用紙Pは一枚ずつ取り出される。取り出された用紙はガイド33を介して搬送ベルト27へ送り込まれるようになっている。

【0022】しかして、画像形成時には、ポリゴンミラー3が回転されて画像データとしてレーザ光が走査され、このレーザ光は光学素子4を通過し、さらに、光学素子5を通過することにより、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色成分に分解され、イエロー成分は、第1～3の反射ミラー6～8、マゼンタ成分は第4～6の反射ミラー9～11、シアン成分は第7～9の反射ミラー12～14、ブラック成分は第10の反射ミラー15を介して各感光体ドラム21a～21dにそれぞれ照射されて潜像が形成される。各感光体ドラム21a～21d上の静電潜像は現像器23a～23cから各色のトナーが供給されて顕像化される。一方、このときには、給紙ローラ32の回転により、用紙Pが取り出され、レジストローラ32aを介して搬送ベルト27に送られる。搬送ベルト27の走行により用紙Pは各感光体ドラム21a～21dと転写ローラ24a～24dとの間に送られ、転写ローラ24a～24dの作用により、カラー画像が転写される。しかるのち、用紙Pは定着装置30の加熱ローラ28と加圧ローラ29との間に送られて加熱されるとともに加圧されて定着され、ついで、排紙ローラ30aを介して排紙される。

【0023】図2は現像ユニット35を示す構成図である。イエロー、マゼンタ、シアンの3色分の現像器23a～23cは一体的にユニット化され、3色分それぞれの感光体21a～21cに対向するように平行に配置されている。現像器23a～23c内には現像ローラ48a～48cが配設されているとともに、第1および第2の搬送オーガ47a、47bが配設されている。

【0024】図3は装置本体1内に出入される現像ユニット35を示すものである。現像ユニット35は装置本

体1の開口部37からその内部の収納部34内に出入自在に収納される。収納部34内の側壁部および天井部には感光体ドラム21a~21cの軸と平行に挿入ガイド36a, 36bが形成されている。現像ユニット35の側面部および他側上面部にはそれぞれレール部38a, 38bが突出形成され、これらレール部38a, 38bが挿入ガイド36a, 36bにスライド自在に係合されて出入されるようになっている。

【0025】現像ユニット35の挿入端面の両側部にはシャフト40a, 40bが突設され、これらシャフト40a, 40bは収納部34の背面部に突設された位置決め用の支持筒41a, 41b内に挿入されて位置決めされるようになっている。

【0026】現像ユニット35の反挿入端面の両側部には挿入口50a, 50bが設けられ、これら挿入口50a, 50bには装置本体1の正面部に突設された支持ピン51a, 51bが挿入されて位置決めされるようになっている。装置本体1の正面部にはロック機構39が回動自在に設けられ、このロック機構39の回動操作により現像ユニット35がロックされ、挿入後の抜け止めが行われるようになっている。

【0027】しかし、3色分の現像器23a~23cを交換する場合には、まず、ロック機構39のロックを解除し、現像ユニット35を装置本体1の収納部34から引き出して取り出す。しかるのち、新たな現像ユニット35をそのレール部38a, 38bを挿入ガイド36a, 36bに係合させて装置本体1の内部に押し込んで収納部34内に収納する。

【0028】図4は現像ユニット35を一部破断して示す斜視図である。現像ユニット35の内部の各現像器23a~23cは現像ユニット35に対して、支点45, 45を介して回転可能に支持され、通常は挿入時に感光体ドラム21a~21cの表面を傷つけることがないように、バネ材46, 46により感光体ドラム21a~21cから離間するようになっている。現像ユニット35が収納部34内に挿入されて、ロック機構39によりロックされたとき、各現像器23a~23cは押圧部材53によって、感光体ドラム21a~21cに向かって押圧されるようになっている。現像ローラ48の両端部には位置決め手段としてのガイドローラ49, 49が配設され、これらガイドローラ49, 49が押圧部材53によって現像器23a~23cが押圧されたとき、感光体ドラム21a~21cの両端部に当接して現像ローラ48a~48cと感光体ドラム21a~21cとの間に所定寸法の隙間が形成されようになっている。

【0029】なお、現像器23a~23cは現像ローラ48a~48cのガイドローラを変更することにより、感光体ドラム21a~21cに接触させるタイプの成分現像器でも応用は可能である。

【0030】図5は現像器23a~23cの駆動装置1

6を示すものである。図中17は装置本体1側に設けられた駆動部としての駆動シャフトで、この駆動シャフト17には現像ユニット35が収納部34内に挿入されたとき、カップリング18を介して現像器23cの現像ローラ48cのシャフト52cが接続されるようになっている。現像ローラ48cのシャフト52cにはテンションを与えたプーリ20cとタイミングベルト19、さらにプーリ20b, 20cを介して他の現像器23a, 23bの現像ローラ48a, 48bのシャフト52a, 52bが連結されて駆動力が伝達されるようになっている。

【0031】これにより、駆動部の構成を簡略し、また、駆動部に対する現像ユニット35の装着を容易に行えるようにしている。図6~図9は本発明の第2の実施の形態を示すものである。

【0032】図6はプロセスユニット55を示すものである。プロセスユニット55は3色分の感光体ドラム56a~56c、3色分の現像器57a~57c、3色分の感光体クリーナ58a~58c、3色分の帯電器59a~59c、除電ランプ60a~60cを一体的に配設し、装置本体1に対し出入自在になっている。

【0033】図7は3色分のそれぞれの感光体ドラム56a~56cを中心とするプロセス部分を示すものである。3色分のそれぞれの感光体ドラム56a~56cを中心とするプロセス部分は、感光体ドラム56a~56cに対し位置決めをするための位置決め部材61を持っており、感光体ドラム56a~56cの移動に合わせて、それぞれが同じ距離だけ移動するようになっている。

【0034】図8はプロセスユニット55と、位置決め部材61とを示す図である。プロセスユニット55の感光体ドラム56a~56cの中心軸部分に対応する部位には丸穴55aが設けられている。位置決め部材61には筒状突起61aが突設され、位置決め部材61はその筒状突起61aをプロセスユニット55の丸穴55aに遊挿されてラフに支持される。

【0035】現像器57a~57cについては、特に他の機構部品よりも位置精度を要求される場合は、その現像ローラ65の両端部分に位置決めのためのガイドローラ66a~66cを設け、このガイドローラ66a~66cを必要に応じて感光体ドラム56a~56cの両端部へ押圧機構（図示しない）により押圧して位置決めしても良い。

【0036】図9は装置本体1、プロセスユニット55、ユニット固定部材72を示すものである。3色分のプロセスユニット55の装置本体1への挿入は収納部69の両内側壁部に形成された挿入ガイド69a, 69aにプロセスユニット55の両側部に形成されたレール部70, 70をスライド自在に係止させて、プロセスユニット55をその感光体ドラム56a~56cの軸方向と

平行にスライドさせることにより行われ、同時に駆動連結も行われる。

【0037】この駆動伝達機構は図示しないカップリングを用いて行われているが、挿入、駆動連結作業を容易にするため、この連結用カップリングは上記第1の実施の形態と同様に1箇所としてあり、プロセスユニット55内部でこの駆動力を分割、伝達している。

【0038】感光体ドラム56a～56cだけは特に高精度駆動を行い、高画質化を狙うのであれば、感光体ドラム56a～56c用として、別に駆動伝達を行ってもよい。

【0039】この場合でも、各感光体ドラム56a～56cへの駆動分割はプロセスユニット55内部で行うことにより、プロセスユニット55と装置本体1との駆動連結は2箇所で行う。

【0040】また、感光体ドラム56a～56c間がある程度距離を変えられる構造のため、前述の駆動分配にはタイミングベルトとテンションを与えたプーリを用い、駆動軸、非駆動軸の距離の変動を吸収できる構造としている。

【0041】上記した組み合わせの場合、色ずれを防止するため、感光体ドラム56a～56cを平行にする必要がある。本実施の形態では、リヤ部分を位置決めした感光体ドラム56a～56cのシャフト71a、71b、71cがフロント側に出ている。このシャフト71a、71b、71cにプロセスユニット55を装着する。この装着により、プロセスユニット55から突出するシャフト71a、71b、71cの先端部をユニット固定部材72により、装置本体1のフレーム1Aに固定する。

【0042】これにより、感光体シャフト71a、71b、71cが平行に保たれ、これに伴って感光体回りのプロセス要素部品も平行に保たれる。また、このユニット固定部材72にベアリング等の高精度部材を用いて感光体シャフト71a、71b、71cを支持すれば感光体ドラム56a～56cの位置精度、ならびにその再現性も高くなる。

【0043】さらに、このユニット固定部材72が装置本体1と黒用のプロセスユニット73とで位置決めされていれば、黒用の感光体ドラム56dとの平行も出すことが可能である。

【0044】図10～図13は本発明の第3の実施の形態を示すものである。図10はプロセスユニット75を示すものである。プロセスユニット75は3色分の感光体ドラム76a～76c、3色分の現像器77a～77c、3色分の感光体クリーナ78a～78c、3色分の帯電器79a～79c、および3色分の除電ランプ80a～80cを一体にユニット化し、装置本体1内に出入できるようにしている。

【0045】図11は3色分のそれぞれの感光体ドラム

76a～76cを中心とするプロセス部分を示すものである。このプロセス部分には、感光体ドラム76a～76cに対し位置決めをするための位置決め部材81を持っており、感光体ドラム76a～76cの移動に合わせて、それぞれが同じ距離だけ移動できるようになっている。

【0046】図12はプロセス部の支持構造を示すもので、位置決め部材81はプロセスユニット75のフレームに対して調整可能に固定できるようになっている。感光体ドラム76a～76cと位置決め部材81は感光体シャフト82a～82cを回転可能に支持するための軸受け材83a～83cにより位置が固定されている。

【0047】現像器77a～77cについては特に他の機構部品よりも位置精度を要求される場合は、その現像ローラ85の両端部分に位置決めのためのガイドローラ86a～86cを設けてもよく、必要に応じて感光体ドラム76a～76cへの押圧機構を設けてもよい。

【0048】図13は装置本体1に出入されるプロセスユニット75を出すものである。3色分のプロセスユニット75の装置本体1の収納部84内への挿入は収納部84の両内側壁部に形成された挿入ガイド88、88により、感光体ドラム軸方向と平行にスライドされることにより行われ、同時に駆動連結も行われる。

【0049】この駆動伝達機構はカップリングを用いて行われているが、挿入、駆動連結作業を容易にするため、この連結用カップリングは上記第1および第2の実施の形態と同様に1箇所としてあり、ユニット75内部でこの駆動力を分割、伝達している。

【0050】また、この時、感光体ドラム76a～76cだけは特に高精度駆動を行い、高画質化に対応するため、感光体ドラム76a～76c用として、別に駆動伝達を行っても良い。

【0051】この場合でも各感光体ドラム76a～76cへの駆動分割はユニット75内部で行うことにより、プロセスユニット75と装置との駆動連結は2箇所で行う。上記組み合わせではカラー用3色のプロセスユニット75は組立調整の時点でその平行が調整されているが、色ずれを防止するため、黒用の感光体ドラム76dを支持する部材92と高精度で位置決めし、黒用の感光体ドラム76dとも平行を出す必要がある。

【0052】本実施の形態では黒用感光体シャフト91dがリヤフレームに位置決めされているため、プロセスユニット75はリヤ側を装置本体1のリヤフレームと、フロント側を黒用感光体を支持する部材92で位置決めし、さらに、装置本体1のフロントフレーム1Aとも固定できるようにしてある。

【0053】図14は本発明の第4の実施の形態であるカラー複写機を示すものである。このカラー複写機はその装置本体1内にシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色の現像器を備えるとともに、それぞれの現像器

にトナーを補給するための4色の補給容器としてのトナーホッパ100a~100dを備えている。

【0054】トナーホッパ100a~100d内のトナー量は、現像器の中、あるいは感光体ドラム上に設けられた図15に示すトナーセンサ（濃度センサ）101、およびトナーホッパ100a~100dのトナー残量センサ102により検出され、ある一定量以下になると、装置本体1aのコントロールパネルの表示部103に表示される。

【0055】通常、予備のトナーを持っていない場合、あるいは現像器保護（現像器が1成分現像剤用であれば現像ローラ保護のため、また、現像器が2成分用であれば、キャリア保護）のため、また、オフィス環境を考慮すると、即座に装置の運転を停止させるわけにはいかない。したがって、かなり余裕を持ってトナーの残量が表示されるようになっている。

【0056】しかし、一般的にはトナー補給をユーザ等が行うために、装置のフロントカバーを開放する必要がある、その都度、装置の運転が停止される。また、カラー複写機の場合は特に、この運転停止後の、立ち上げ動作中に装置のカラーバランス調整等のセットアップを行う必要があるため、動作が復帰するまでにかなりの時間を要する場合がある。

【0057】さらに、カラー複写機の場合はトナーを4色持っているが、原稿により消費するトナー量が色により異なるため、当然そのまま補給タイミングも異なり、4色を別々のタイミング補給する必要がある。

【0058】そこで、本発明では、トナー補給口105a~105dの位置を装置本体1の外カバー104上に設けてあり、装置本体外カバー104を開放することなく、トナー補給が可能となっており、使い勝手と補給時間の短縮化が可能である。

【0059】さらに、本発明ではそれに加えて残量を目視で確認でき、補給時期をユーザに予測出来るようにするため、トナーホッパ100a~100dの一部をたとえばアクリル樹脂等で透明にしてある。

【0060】この透明部分がトナーで汚れて不明瞭になる場合は、内部に抜き取り装置、あるいはその内側から照明で照らし、明確にする方法もある。また、上記トナーホッパの透明部分あるいはその中の一部をカートリッジ構造とすれば交換の手間も省ける。さらに、使用頻度の高いブラック用のみ容量を大きくすることにより、さらにトナー補給のわずらわしさを少しでも解消することが可能となる。

【0061】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、黒色の現像器を除く複数の現像器を一体にユニット化し、このユニットを装置本体に出入自在に設けるから、複数色分の現像器を同時に交換でき、現像器の交換頻度を減少させて消耗品の管理を容易化できる。

【0062】また、複数の像担持体、帯電手段、現像器および除去手段のうち黒色の像を形成するものを除いて一体にユニット化し、このユニットを前記装置本体に対し、出入自在に設けるから、複数色分のプロセス部を同時に交換でき、プロセス部の交換頻度を減少させて消耗品の管理を容易化できる。

【0063】また、ユニット内に複数の帯電手段、現像器、および除去手段を複数の像担持体に対し位置決めする位置決め手段を設けることにより、プロセス部の構成部品の配置精度を良好に維持できる。

【0064】さらに、複数の像担持体を黒色用の像担持体に対し平行になるように位置決めする位置決め手段を設けるから、色ずれを確実に防止できる。また、補給容器の補給口を装置本体に外部に設けるから、装置の稼働を停止させることなく、現像剤を補給でき、装置の稼働効率を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態であるカラー複写機を示す全体的構成図。

【図2】現像ユニットを示す構成図。

【図3】カラー複写機の収納部に現像ユニットが収納される状態を示す斜視図。

【図4】現像ユニットを一部破断して示す構成図。

【図5】現像ユニットの駆動系を示す平面図。

【図6】本発明の第2の実施の形態であるプロセスユニットを示す構成図。

【図7】プロセスユニットの一部を示す斜視図。

【図8】感光体ドラムおよび現像ローラの取り付け構造を示す平断面図。

【図9】装置本体、プロセスユニットおよびユニット固定部材を分離して示す斜視図。

【図10】本発明の第3の実施の形態であるプロセスユニットを示す構成図。

【図11】プロセスユニットの一部を示す斜視図。

【図12】感光体ドラムおよび現像ローラの取り付け構造を示す平断面図。

【図13】装置本体内に挿入されるプロセスユニットを示す斜視図。

【図14】本発明の第4の実施の形態を示す斜視図。

【図15】トナーの残量検知センサおよび表示部を示すブロック図。

【符号の説明】

1…装置本体

21a~21d…像担持体

23a~23d…現像器

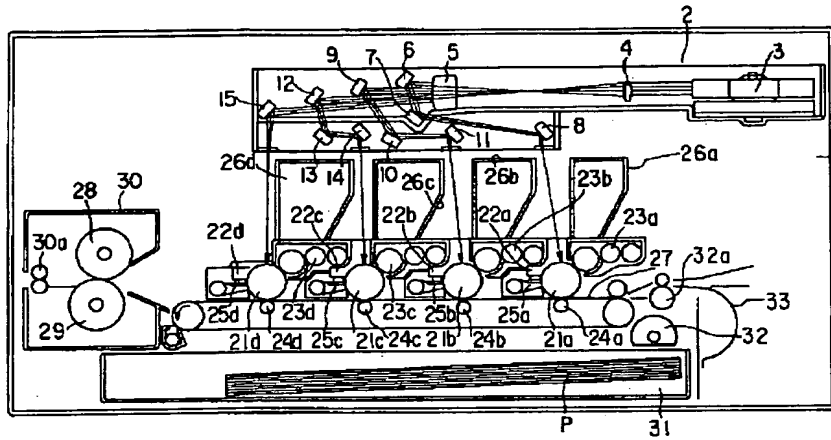
35…現像ユニット

48a~48d…現像ローラ

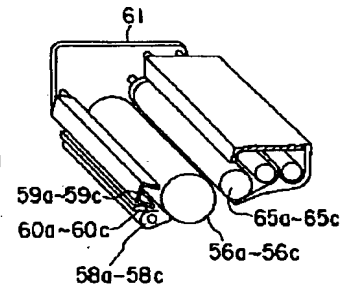
55, 75…プロセスユニット

61, 81…位置決め部材

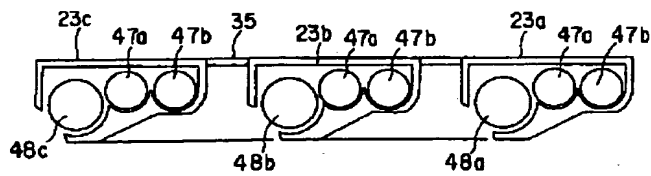
【図1】



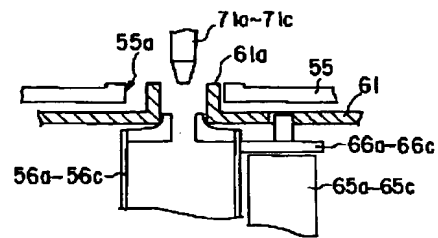
【図7】



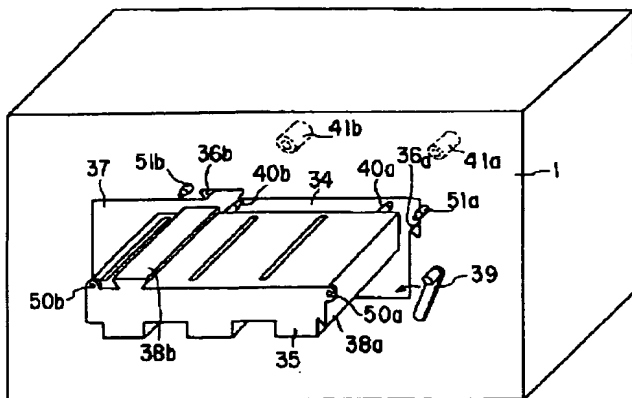
【図2】



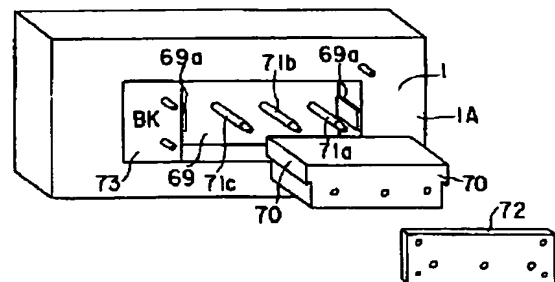
【図8】



【図3】

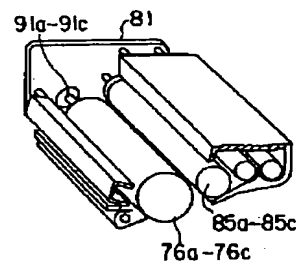
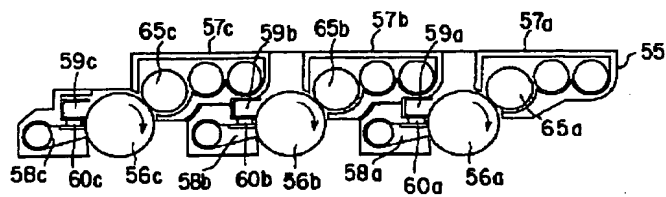


【図9】

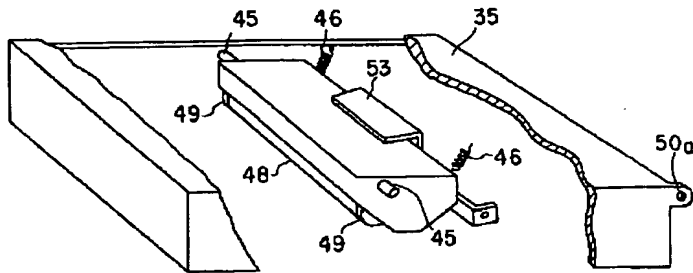


【図11】

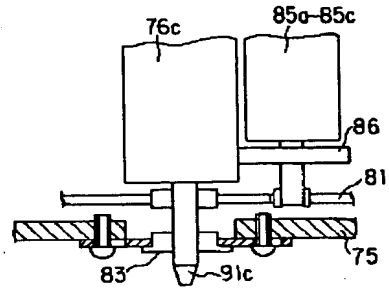
【図6】



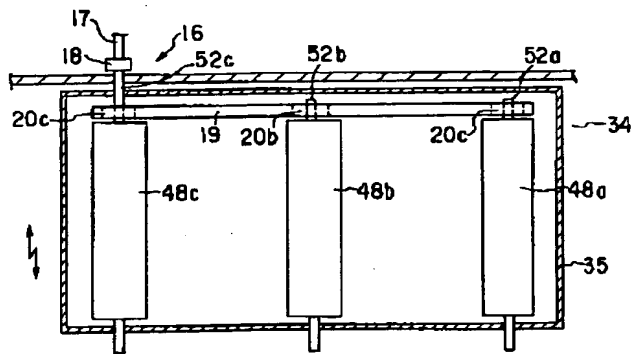
【図4】



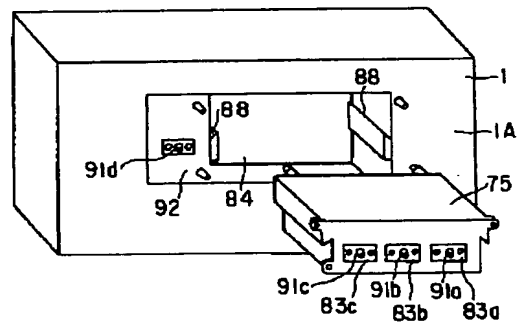
【図12】



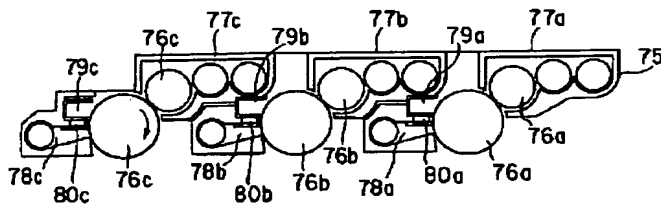
【図5】



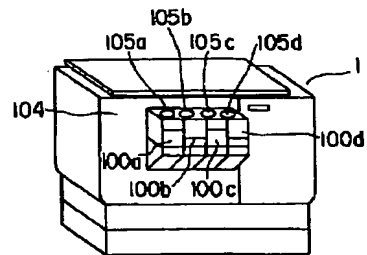
【図13】



【図10】



【図14】



【図15】

